



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>102000900882314</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>17/10/2000</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>17/04/2002</b>

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
F	01	M		

Titolo

MOTORE ENDOTERMICO PROVVISIATO DI UN DISPOSITIVO DI DEPURAZIONE PER LA SEPARAZIONE DI PARTICELLE DI OLIO LUBRIFICANTE DAI GAS DI SFIATO DEL BASAMENTO.

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale  
di IVECO FIAT S.P.A.

di nazionalità italiana,

con sede a 10156 TORINO - VIA PUGLIA, 35

Inventore: BIANCHI Pietro

TO 2000A 000973

\*\*\* \*\*\*\* \*\*\*

La presente invenzione è relativa ad un motore endotermico provvisto di un dispositivo di depurazione per la separazione di particelle di olio lubrificante dai gas di sfiato del basamento.

Come è noto, i motori endotermici sono provvisti di un circuito di sfiato del basamento atto a scaricare all'esterno del basamento stesso i gas cosiddetti di "blow-by", cioè i gas che trafilano dai cilindri nel basamento attraversano i segmenti dei pistoni. Lo sfiato è necessario sia per impedire l'aumento della pressione all'interno del basamento, sia per compensare le variazioni di volume dovute al moto dei pistoni.

I gas di blow-by contengono particelle di olio finemente nebulizzate, nonché altre impurità, come ad esempio particelle di incombusti di natura carboniosa (particolato).

Il circuito di sfiato è in qualche caso di tipo aperto, cioè scarica i gas di blow-by nell'ambiente; in

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 8468)

questo caso, l'olio ed il particolato devono essere separati dai gas per evidenti ragioni di tutela dell'ambiente e della salute (il particolato ha effetti cancerogeni).

Talora, il circuito di sfiato è di tipo chiuso e ricircola i gas di blow-by all'aspirazione del motore, per assicurare la completa combustione del particolato. Anche in questo caso, tuttavia, si presenta il problema di depurare tali gas dall'olio e dal particolato, i quali tendono a formare sedimenti resinosi sui componenti che i gas attraversano prima di raggiungere i cilindri (in particolare sulle valvole e, per i motori sovralimentati, nel compressore e nell'intercooler, compromettendone il rendimento a causa del disturbo aerodinamico nel primo e dell'aumentata resistenza termica del secondo). Inoltre, nelle vetture catalizzate, la combustione dell'olio lubrificante eventualmente ricircolato all'aspirazione ha effetti dannosi sulla marmitta catalitica e sulla sonda lambda. L'olio trascinato nei gas di blow-by, sia esso ricircolato o meno, rappresenta un consumo che, a parità di volume dei serbatoi atti a contenerlo, tipicamente le coppe dell'olio, riduce l'intervallo di rabbocco.

Al fine di ottenere la separazione dell'olio lubrificante dai gas di blow-by, è noto l'utilizzo di

DIANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

dispositivi di depurazione di vario tipo, ad esempio separatori ad urto in cui il flusso di gas interagisce con pareti che ne provocano brusche variazioni di direzione; separatori di questo tipo hanno però l'inconveniente di presentare in genere un ingombro relativamente elevato ed elevate perdite di carico durante l'attraversamento. Anche l'impiego di elementi filtranti di tipo tradizionale, combinati o meno con separatori ad urto, si è rivelato di per sé insoddisfacente in quanto essi determinano perdite di carico rilevanti e sono soggetti ad un rapido intasamento.

Nel complesso, i dispositivi di depurazione noti risultano difficilmente integrabili nel motore e creano, particolarmente nel caso dei separatori ad urto, ingombri aggiuntivi, nonché difficoltà di assemblaggio e di manutenzione.

Scopo della presente invenzione è la realizzazione di un motore endotermico provvisto di un dispositivo di depurazione per la separazione di particelle di olio lubrificante dai gas di sfiato del basamento, il quale consenta in modo semplice ed economico di ovviare agli inconvenienti connessi con i dispositivi di depurazione noti e sopra specificati.

Il suddetto scopo è raggiunto dalla presente

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

invenzione, in quanto essa è relativa ad un motore endotermico comprendente una testa, un basamento, una pluralità di cilindri, e mezzi di sfiato di gas trafiletti nel detto basamento attraverso i detti cilindri e contenenti in sospensione particelle di olio lubrificante, i detti mezzi di sfiato comprendendo un dispositivo di depurazione atto a separare le dette particelle di olio dai detti gas e presentante una sezione di ingresso per i gas da depurare, una prima sezione di uscita per i gas depurati ed una seconda sezione di uscita per le particelle di olio separate, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo di depurazione è un'unità integrata a colonna alloggiata in una cavità verticale del detto basamento e comprendente un involucro esterno cavo definente la detta sezione di ingresso e le dette prima e seconda sezione di uscita, mezzi deflettori di conformazione generalmente elicoidale alloggiati all'interno del detto involucro ed atti a deviare i detti gas da depurare lungo un percorso di convogliamento ascendente elicoidale per separare per effetto centrifugo le particelle di olio dai gas stessi, ed un elemento intermedio sostanzialmente tubolare alloggiato all'interno del detto involucro inferiormente rispetto ai detti mezzi deflettori, attraversato internamente dai gas da depurare in salita verso i detti

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

mezzi deflettori e delimitante esternamente con il detto involucro una camera separata per convogliare per gravità verso la detta seconda sezione di uscita le particelle di olio proiettate per effetto centrifugo contro una superficie interna del detto involucro adiacente ai detti mezzi deflettori.

La presente invenzione è altresì relativa ad un dispositivo di depurazione per la separazione di particelle di olio lubrificante dai gas di sfiato di un basamento di un motore endotermico, il detto dispositivo presentando una sezione di ingresso per i gas da depurare, una prima sezione di uscita per i gas depurati ed una seconda sezione di uscita per le particelle di olio separate, caratterizzato dal fatto di essere costituito da un'unità integrata a colonna atta ad essere alloggiata in una cavità verticale del detto basamento e comprendente un involucro esterno cavo definente la detta sezione di ingresso e le dette prima e seconda sezione di uscita, mezzi deflettori di conformazione generalmente elicoidale alloggiati all'interno del detto involucro ed atti a deviare i detti gas da depurare lungo un percorso di convogliamento ascendente elicoidale per separare per effetto centrifugo le particelle di olio dai gas stessi, ed un elemento intermedio sostanzialmente tubolare

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

alloggiato all'interno del detto involucro inferiormente rispetto ai detti mezzi deflettori, attraversato internamente dai gas da depurare in salita verso i detti mezzi deflettori e delimitante esternamente con il detto involucro una camera separata per convogliare per gravità verso la detta seconda sezione di uscita le particelle di olio proiettate per effetto centrifugo contro una superficie interna del detto involucro adiacente ai detti mezzi deflettori.

Per una migliore comprensione della presente invenzione viene descritta nel seguito una preferita forma di attuazione, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è una vista laterale ed in parziale sezione di un motore endotermico secondo la presente invenzione;

la figura 2 è una sezione in scala ingrandita di una porzione del basamento del motore di figura 1 provvista di un dispositivo di depurazione per la separazione di particelle di olio lubrificante dai gas di sfiato del basamento stesso;

la figura 3 è una sezione secondo la linea III-III di figura 2;

le figure 4 e 5 sono sezioni assiali, in scala

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 846B)

ingrandita e condotte lungo piani differenti, del dispositivo di depurazione di figura 2;

la figura 6 è una sezione secondo la linea VI-VI di figura 4;

la figura 7 è una sezione secondo la linea VII-VII di figura 5;

le figure 8 e 9 sono viste laterali in scala ingrandita e da punti di osservazione differenti di un elemento superiore di un involucro esterno del dispositivo di depurazione di figura 2;

la figura 10 è una sezione secondo la linea X-X di figura 9;

la figura 11 è una sezione secondo la linea XI-XI di figura 8; e

la figura 12 è una vista prospettica in scala ingrandita di mezzi deflettori del dispositivo di depurazione di figura 2.

Con riferimento alla figura 1, è indicato con 1 un motore endotermico per un autoveicolo, in particolare per un veicolo industriale (non illustrato). Il motore 1 comprende essenzialmente una testa 2, una pluralità di cilindri 3, un basamento 4 ed una coppa 5 fissata inferiormente al basamento 4 ed atta a contenere olio lubrificante.

Il motore 1 è provvisto, inoltre, di un circuito 6

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 8468)

di sfiato del basamento 4 per lo scarico all'esterno del basamento 4 stesso dei gas cosiddetti di "blow-by", cioè dei gas che trafilano tra i cilindri 3 ed i relativi pistoni 7.

Tali gas contengono in sospensione particelle di olio lubrificante finemente nebulizzato ed altre impurità, ad esempio particelle solide di natura carboniosa (particolato) costituite in parte da prodotti di combustione parzialmente incombusti ed in parte da impurità solide normalmente contenute nell'olio.

Il circuito di sfiato 6 comprende un dispositivo di depurazione 8 (figure 2-5), oggetto della presente invenzione, per la separazione delle particelle di olio dai gas di blow-by.

Il dispositivo di depurazione 8 è costituito da un'unità integrata a colonna, preferibilmente realizzata in materiale plastico, la quale è alloggiata in una cavità 10 verticale del basamento 4 e presenta una sezione di ingresso 11 inferiore per i gas da depurare, una sezione di uscita 12 superiore per i gas depurati, ed una sezione di uscita 13 inferiore per le particelle di olio separate.

Il dispositivo di depurazione 8 comprende un involucro 15 esterno cilindrico cavo di asse A definente le suddette sezioni di ingresso e di uscita 11, 12, 13,

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 846B)

mezzi deflettori 16 di conformazione sostanzialmente elicoidale, alloggiati internamente all'involucro 15 ed atti a deviare i gas da depurare lungo un percorso di convogliamento ascendente elicoidale per separare per effetto centrifugo le particelle di olio dai gas stessi, ed un elemento intermedio 17 sostanzialmente tubolare cilindrico di asse A, il quale è alloggiato all'interno dell'involucro 15 inferiormente ai mezzi deflettori 16, è attraversato internamente dai gas da depurare, e delimita con l'involucro 15 stesso una camera 18 separata per convogliare per gravità verso la sezione di uscita 13 le particelle di olio proiettate per effetto centrifugo dai mezzi deflettori 16 contro una superficie interna 19 dell'involucro 15.

Con particolare riferimento alle figure 2 e 3, la cavità 10 comunica inferiormente con una serie di vani 20 interni del basamento 4 attraversati in uso dai gas di blow-by e sbocca superiormente in un'ulteriore cavità 21 del basamento 4 stesso convenientemente collegata all'aspirazione del motore 1.

La cavità 10 è delimitata da un bordo laterale 22 avente una conformazione generalmente cilindrica di asse A con sezione minima in corrispondenza di propri tratti 23, 24 di estremità, rispettivamente superiore ed inferiore, ed in corrispondenza di un proprio tratto 25

DIANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

intermedio, e sezioni maggiori in corrispondenza delle zone di collegamento dei suddetti tratti 23, 24, 25.

Il dispositivo di depurazione 8 coopera tramite una coppia di anelli di tenuta 26, 27, preferibilmente di tipo O-Ring, rispettivamente con il tratto 23 di estremità superiore e con il tratto 25 intermedio del bordo laterale 22 della cavità 10 ed è fissato a scatto entro il tratto 24 di estremità inferiore.

Come visibile nelle figure 4 e 5, l'involucro 15 è convenientemente realizzato in due parti accoppiate tra loro, in particolare un elemento superiore 30 a tazza cilindrica rovesciata alloggiante i mezzi deflettori 16 ed un elemento inferiore 31 sostanzialmente tubolare cilindrico.

Con particolare riferimento alle figure 4, 5, 8, 9, 10 e 11, l'elemento superiore 30 comprende una parete di estremità 32 superiore discoidale, in cui sono ricavate tre aperture 33 passanti definenti la sezione 12 di uscita dei gas depurati ed atte a consentire il convogliamento dei gas stessi nella cavità 21 del basamento 4, e da questa all'aspirazione del motore 1, ed una parete laterale 34 sostanzialmente cilindrica delimitata internamente dalla superficie 19 e provvista di una pluralità di scanalature 35 rettilinee verticali estendentisi parallelamente all'asse A. In particolare,

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 846B)

le scanalature 35 hanno la funzione di trattenere le particelle d'olio che impattano sulla superficie 19 della parete laterale 34 e di consentire la discesa per gravità delle particelle d'olio stesse mantenendole separate dai gas in risalita. Come osservabile nelle figure 4, 5, 10 e 11, la superficie 19 interna della parete laterale 34 presenta una conformazione leggermente troncoconica con sezione decrescente verso la parete di estremità 32 superiore per permettere l'estrazione dell'elemento superiore 30 dallo stampo di formatura.

La parete laterale 34 presenta, inoltre, una scanalatura 36 esterna sostanzialmente elicoidale, la quale si estende parallelamente al percorso di convogliamento dei gas e lungo la quale è ricavata una successione di fori 37 passanti aventi lo scopo di permettere la fuoriuscita nella cavità 10 del basamento 4 delle particelle di olio separate dai gas in risalita.

La parete laterale 34 è, inoltre, provvista inferiormente di una serie di finestre 38 angolarmente equispaziate tra loro intorno all'asse A, disposte in uso in prossimità del, e superiormente al, tratto 25 intermedio del bordo laterale 22 della cavità 10 ed aventi la funzione di convogliare all'interno della camera 18 dell'involucro 15 le particelle di olio

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 846B)

fuoriuscite in corrispondenza dei fori 37 dell'elemento superiore 30.

La parete laterale 34 definisce infine, in prossimità della parete di estremità 32 superiore, una gola 39 anulare esterna nella quale è alloggiato l'anello di tenuta 26.

Con particolare riferimento alle figure 4-7, l'elemento inferiore 31 comprende una parete laterale 40 sostanzialmente cilindrica di asse A, la quale è accoppiata con la parete laterale 34 dell'elemento superiore 30 ed è sostanzialmente allineata esternamente con la parete laterale 34 stessa. Più precisamente, la parete laterale 40 è calzata, in corrispondenza di una propria porzione di estremità superiore 41, su quattro linguette 42 sporgenti a sbalzo da un bordo di estremità inferiore della parete laterale 34.

L'elemento inferiore 31 si estende sostanzialmente tra i tratti 24 e 25 del bordo laterale 22 della cavità 10 e presenta, su una superficie esterna 43 della propria parete laterale 40 ed in corrispondenza del tratto 25 stesso, una gola 44 anulare di alloggiamento dell'anello di tenuta 27.

La parete laterale 40 è provvista, al di sotto del tratto 25 del bordo laterale 22 della cavità 10, di una coppia di aperture laterali 45 passanti definenti la

D'ANGELO FABIO  
[iscritto all'Albo n. 846B]

sezione 11 di ingresso dei gas da depurare e comunicanti allo scopo con i vani 20 interni del basamento 4.

Come visibile nelle figure 5-7, la parete laterale 40 dell'elemento inferiore 31 è provvista, sulla propria superficie esterna 43, di una pluralità di nervature 46 parallele all'asse A e delimitanti tra loro una pluralità di interstizi atti a consentire una discesa per gravità delle particelle di olio separate per urto contro la parete laterale 40 stessa in fase di ingresso dei gas all'interno dell'involucro 15. In particolare, come visibile in figura 2, il basamento 4 definisce tra i tratti 24 e 25 del bordo laterale 22 della cavità 10 una camera 100 comunicante con i vani 20 interni del basamento 4 stesso attraverso due aperture 101 affacciate a rispettive aperture laterali 45 dell'involucro 15. In questo modo, le particelle di olio di maggiori dimensioni urtano sulla superficie 43 provvista delle nervature 46 e, per gravità, colano in basso dove attraverso un sifone 54 vengono ricondotte nei vani 20.

L'elemento inferiore 31 comprende, inoltre, integralmente un collare 47 cilindrico alloggiato all'interno di una porzione di estremità inferiore 48 della parete laterale 40 al di sotto delle aperture laterali 45 ed unito alla parete laterale 40 stessa da

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 846B)

una flangia 49 anulare.

Il collare 47 sporge inferiormente rispetto alla parete laterale 40 ed è calzato su una porzione di estremità di un condotto 50 di convogliamento delle particelle di olio separate verso la coppa 5; il collare 47 definisce pertanto la sezione 13 di uscita delle particelle di olio separate.

La porzione di estremità inferiore 48 della parete laterale 40 è inoltre provvista di aperture 51 per il convogliamento nel sifone 54 delle particelle di olio accumulate al fondo della camera 100.

Il sifone 54 è definito da un coperchio 53 a manicotto, forzato nel tratto 24 di estremità inferiore del bordo laterale 22 della cavità 10, e dall'elemento inferiore 31. Il sifone 54 è atto ad impedire ai gas di blow-by di penetrare direttamente all'interno dell'involucro 15 attraverso il collare 47, consentendo però all'olio separatosi nella camera 100 a seguito degli urti sulla superficie 43 nervata di tornare nei vani 20.

In particolare, il coperchio 53 comprende un manicotto 55 cilindrico inserito con gioco radiale tra la porzione di estremità inferiore 48 della parete laterale 40 ed il collare 47, ed una flangia 56 anulare, la quale sporge radialmente da un'estremità inferiore

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 846B)

del manicotto 55, è forzata nel tratto 24 del bordo laterale 22 della cavità 10 ed è provvista di rigature deformabili a contatto con il basamento 4, in modo da garantire la tenuta verso il basso.

Con riferimento alle figure 2-7, l'elemento intermedio 17 comprende una porzione principale 60 sostanzialmente cilindrica di asse A alloggiata con gioco radiale all'interno dell'elemento inferiore 31, ed una porzione di estremità 61 superiore anch'essa cilindrica di asse A, la quale ha sezione maggiore rispetto alla sezione della porzione principale 60, è raccordata alla porzione principale 60 stessa da una porzione 59 troncoconica, ed è montata in impegno entro una porzione di estremità inferiore della parete laterale 34 dell'elemento superiore 30 a contatto della superficie 19 interna; in particolare, il contatto tra la porzione di estremità 61 superiore e la superficie 19 interna dell'elemento superiore 30 avviene in posizione superiore rispetto alle finestre 38.

La porzione principale 60 dell'elemento intermedio 17 presenta una coppia di aperture laterali 62 passanti disposte in corrispondenza delle rispettive aperture laterali 45 dell'elemento inferiore 31 ed atte a consentire l'ingresso dei gas da depurare all'interno dell'elemento intermedio 17 stesso.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 846B)

Vantaggiosamente, le aperture laterali 45 dell'elemento inferiore 31 sono delimitate da relativi bordi periferici 63 risvoltati a L su corrispondenti bordi periferici 64 delle aperture laterali 62 dell'elemento intermedio 17 e cooperanti a contatto con i bordi periferici 64 stessi per impedire che le particelle di olio in discesa verso il condotto 50 vengano intercettate e trascinate dai gas entranti dell'involucro 15. In maggiore dettaglio, le aperture laterali 64 suddividono la porzione principale 60 dell'elemento intermedio 17 in due bracci 65 a lamina curvilinei, estendentisi da parti diametralmente opposte rispetto all'asse A ed affacciati e racchiusi tra rispettive porzioni 66 a C della parete laterale 40 (figura 6).

La camera 18 di discesa delle particelle di olio si compone pertanto di una porzione anulare 18a definita tra la parete laterale 40 dell'elemento inferiore 31 e le porzioni 59 e 61 dell'elemento intermedio 17, e di una coppia di porzioni angolari 18b diametralmente opposte rispetto all'asse A, comunicanti superiormente con la porzione anulare 18a e definite tra la parete laterale 40 dell'elemento inferiore 31 stesso ed i bracci 65 dell'elemento intermedio 17.

Le aperture laterali 62 dell'elemento intermedio 17

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 846B)

sono chiuse inferiormente da rispettivi piedini 67 estendentisi da parti diametralmente opposte rispetto all'asse A e disposti in appoggio sulla flangia 49 interna dell'elemento inferiore 31.

I piedini 67 contattano inferiormente, in corrispondenza delle proprie estremità opposte, rispettivi tratti di estremità laterali del bordo inferiore dei bracci 65 dell'elemento intermedio 17 e definiscono con tali bordi inferiori relative aperture 68 di sbocco delle porzioni angolari 18b della camera 18.

Come visibile nelle figure 4 e 5, i piedini 67 si prolungano all'interno dell'elemento intermedio 17 e definiscono un collare 69 di asse A, esternamente cilindrico ed internamente prismatico, la cui funzione sarà chiarita nei paragrafi seguenti.

Con riferimento alle figure 2-5 e 12, i mezzi deflettori 16 sono definiti da una parete elicoidale 70 alloggiata interamente all'interno dell'elemento superiore 30 ed estendentesi intorno ad un'asta 71 centrale di asse A supportata, in corrispondenza di proprie estremità 72, 73 opposte prismatiche, dal collare 69 dell'elemento intermedio 17 e dalla parete di estremità 32 dell'elemento superiore 30. In maggiore dettaglio, l'estremità 72 inferiore dell'asta 71 impegna

**D'ANGELO FABIO**  
(iscritto all'Albo n. 8468)

il collare 69, mentre l'estremità 73 superiore impegna un'apertura 74 passante di forma complementare ricavata nella parete di estremità 32 dell'elemento superiore 30.

In uso, i gas di blow-by presenti nel basamento 4 attraversano il dispositivo di depurazione 8 dal basso verso l'alto per effetto della differenza di pressione esistente tra i vani 20 interni del basamento 4 e la cavità 21 collegata all'aspirazione del motore 1.

In particolare, i gas di blow-by provenienti dai vani 20 interni del basamento 4 entrano nella cavità 10 dal basso da aperture laterali di quest'ultima. I gas di blow-by vanno a riempire la camera 100 tra i tratti 24 e 25 del bordo laterale 22 della cavità 10 stessa. In tale zona, avviene una prima grossolana separazione delle particelle di olio di dimensioni maggiori, le quali impattano contro la superficie esterna 43 dell'elemento inferiore 31 dell'involucro 15 e discendono per gravità lungo gli interstizi definiti tra le nervature 46. Le suddette particelle di olio si raccolgono al fondo della camera 100 per poi essere reimmesse nei vani 20 del basamento 4 attraverso il sifone 54. La funzione del sifone 54 è quella di permettere all'olio di passare dalla cavità 10 ai vani 20 nei quali vige una pressione leggermente superiore.

Più precisamente, l'olio raccolto al fondo della

D'ANGELO FABIO  
(Iscritto all'Albo n. 8468)

camera 100 penetra attraverso le aperture 51 della parete laterale 40 dell'elemento inferiore 31 all'interno dell'involucro 15 e si accumula all'esterno del coperchio 53 fino a raggiungere un livello tale da consentire alla frazione disposta più in alto di oltrepassare il coperchio 53 stesso; tale frazione può poi fluire nei vani 20 del basamento 4.

I gas di blow-by si immettono quindi all'interno dell'involucro 15 e dell'elemento intermedio 17 attraverso le aperture laterali 45, 62 ed iniziano la risalita attraverso il dispositivo di depurazione 8 verso la sezione 12 di uscita superiore. In tale fase, i gas incontrano la parete elicoidale 70, la quale li costringe ad assumere un moto elicoidale; il campo di accelerazioni centrifughe che consegue a tale moto elicoidale della corrente fluida proietta le particelle di olio in sospensione, aventi una densità maggiore di quella dei gas, contro la superficie 19 interna dell'elemento superiore 30, lungo la quale coalescono.

In particolare, le particelle di olio che impattano contro la superficie 19 dell'elemento superiore 30 in parte discendono per gravità lungo le scanalature 35 rimanendo separate dalla corrente fluida, ed in parte fuoriescono nella cavità 10 attraverso i fori 37 per poi rientrare più in basso all'interno della camera 18

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

dell'involucro 15 attraverso le finestre 38.

A questo punto, l'olio discende lungo la porzione anulare 18a e le porzioni angolari 18b della camera 18 fino ad immettersi attraverso le aperture di sbocco 68 nel condotto 50, da cui viene convogliato verso la coppa 5. In questa fase, grazie al fatto che i bordi periferici 63 delle aperture laterali 45 dell'elemento inferiore 31 si chiudono sui bordi periferici 64 delle aperture laterali 62 dell'elemento intermedio 17, l'olio in discesa rimane sempre separato dal flusso di gas in ingresso nel dispositivo di depurazione 8.

Una volta superata la parete elicoidale 70, i gas depurati dall'olio lubrificante fuoriescono dal dispositivo di depurazione 8 attraverso le aperture superiori 33 della parete di estremità 32 dell'elemento superiore 30 e vengono convogliati all'aspirazione del motore 1.

Da un esame delle caratteristiche del motore 1 e, in particolare, del dispositivo di depurazione 8 realizzati secondo i dettami della presente invenzione sono evidenti i vantaggi che essa consente di ottenere.

In particolare, grazie alla propria struttura a colonna, il dispositivo di depurazione 8 può essere facilmente integrato all'interno del motore 1 mediante inserimento in una cavità verticale (10) del basamento

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

del motore stesso, senza creare alcun ingombro aggiuntivo.

Inoltre, il dispositivo di depurazione 8 è costituito da un numero limitato di componenti (cinque per l'esattezza), preferibilmente realizzati in materiale plastico, i quali sono facilmente assemblabili tra loro e presentano un costo complessivo contenuto.

Infine, grazie alla particolare conformazione degli elementi intermedio ed inferiore 17, 31 in corrispondenza delle rispettive aperture 45, 62, l'olio in discesa attraverso la camera 18 risulta costantemente separato dal flusso di gas in salita attraverso l'elemento intermedio 17 stesso.

Risulta infine chiaro che al motore 1 e, in particolare, al dispositivo di depurazione 8 descritti ed illustrati possono essere apportate modifiche e varianti che non escono dall'ambito di protezione delle rivendicazioni.

**D'ANGELO FABIO**  
(iscritto all'Albo n. 846B)

## R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Motore (1) endotermico comprendente una testa (2), un basamento (4), una pluralità di cilindri (3), e mezzi di sfiato (6) di gas trafilati nel detto basamento (4) attraverso i detti cilindri (3) e contenenti in sospensione particelle di olio lubrificante, i detti mezzi di sfiato (6) comprendendo un dispositivo di depurazione (8) atto a separare le dette particelle di olio dai detti gas e presentante una sezione di ingresso (11) per i gas da depurare, una prima sezione di uscita (12) per i gas depurati ed una seconda sezione di uscita (13) per le particelle di olio separate, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo di depurazione (8) è un'unità integrata a colonna alloggiata in una cavità (10) verticale del detto basamento (4) e comprendente un involucro (15) esterno cavo definente la detta sezione di ingresso (11) e le dette prima e seconda sezione di uscita (12, 13), mezzi deflettori (16) di conformazione generalmente elicoidale alloggiati all'interno del detto involucro (15) ed atti a deviare i detti gas da depurare lungo un percorso di convogliamento ascendente elicoidale per separare per effetto centrifugo le particelle di olio dai gas stessi, ed un elemento intermedio (17) sostanzialmente tubolare alloggiato all'interno del detto involucro (15) inferiormente

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 8468)

rispetto ai detti mezzi deflettori (16), attraversato internamente dai gas da depurare in salita verso i detti mezzi deflettori (16) e delimitante esternamente con il detto involucro (15) una camera (18) separata per convogliare per gravità verso la detta seconda sezione di uscita (13) le particelle di olio proiettate per effetto centrifugo contro una superficie interna (19) del detto involucro (15) adiacente ai detti mezzi deflettori (16).

2.- Motore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi deflettori (16) sono alloggiati entro una porzione superiore (30) del detto involucro (15) presentante, lungo la detta superficie interna (19), una pluralità di scanalature (35) verticali per consentire una discesa per gravità delle particelle di olio separate mantenendole distaccate dal flusso di gas in salita.

3.- Motore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la detta porzione superiore (30) del detto involucro (15) presenta una pluralità di fori (37) passanti distribuiti in successione tra loro parallelamente al detto percorso di convogliamento dei detti gas per consentire il passaggio nella detta cavità (10) del detto basamento (4) di parte delle particelle di olio proiettate verso la detta superficie interna

D'ANGELO FABIO  
(Iscritto all'Albo n. 8468)

(19) del detto involucro (15).

4.- Motore secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la detta porzione superiore (30) presenta una pluralità di finestre (38) passanti inferiori per consentire il convogliamento all'interno della detta camera (18) delle particelle di olio fuoriuscite dai detti fori (37).

5.- Motore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta prima sezione di uscita (12) è definita da almeno un'apertura superiore (33) passante ricavata su una parete di estremità (32) superiore del detto involucro (15).

6.- Motore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la detta sezione di ingresso (11) è definita da almeno una prima apertura laterale (45) passante ricavata su una porzione inferiore (31) del detto involucro (15).

7.- Motore secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che la detta porzione inferiore (31) del detto involucro (15) presenta esternamente una pluralità di nervature (46) verticali delimitanti tra loro una pluralità di interstizi atti a consentire una discesa per gravità delle particelle di olio separate per urto contro la porzione inferiore (31) stessa in

D'ANGELO FABIO  
[iscritto all' Albo n. 8468]

fase di ingresso dei detti gas nel detto involucro (15) attraverso la detta prima apertura laterale (45).

8.- Motore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 7, caratterizzato dal fatto la detta seconda sezione di uscita (13) è definita da un'apertura inferiore (47) passante del detto involucro (15) opposta alla detta apertura superiore (33) e collegata ad un condotto (50) per il convogliamento delle particelle di olio separate verso una coppa (5) di raccolta dell'olio del detto motore (1), il detto elemento intermedio (17) estendendosi con gioco all'interno della detta porzione inferiore (31) del detto involucro (15), definendo inferiormente uno sbocco (68) verso la detta apertura inferiore (47), ed essendo provvisto di almeno una seconda apertura laterale (62) passante disposta in corrispondenza della detta prima apertura laterale (45) e delimitata da un bordo periferico (64) cooperante a contatto con un bordo periferico (63) della detta prima apertura laterale (45) per impedire che le particelle di olio in discesa verso il detto condotto (50) siano intercettate e trascinate dal flusso di gas entrante nel detto involucro (15).

9.- Motore secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che la detta porzione inferiore (31) del detto involucro (15) ed il detto elemento

D'ANGELO FABIO  
[iscritto all' Albo n. 846B]

intermedio (17) comprendono rispettivamente due dette prime aperture laterali (45) e due dette seconde aperture laterali (62).

10.- Motore secondo la rivendicazione 8 o 9, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo di depurazione (8) comprende un sifone (54) realizzato tra il fondo della detta cavità (10) del detto basamento (4), la detta porzione inferiore (31) del detto involucro (15) ed un vano (20) interno al basamento (4) per impedire l'ingresso di gas all'interno del detto involucro (15) attraverso la detta apertura inferiore (47).

11.- Motore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 6 a 10, caratterizzato dal fatto che le dette porzioni inferiore e superiore del detto involucro (15) sono definite da elementi (30, 31) distinti accoppiati tra loro.

12.- Motore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi deflettori (16) sono costituiti da una parete elicoidale (70) estendentesi intorno ad un'asta (71) centrale verticale supportata in corrispondenza di proprie estremità (72, 73) opposte tra il detto involucro (15) ed il detto elemento intermedio (17).

13.- Motore secondo una qualsiasi delle

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 846B)

14.- Dispositivo di depurazione (8) per la separazione di particelle di olio lubrificante dal gas di sfianto di un basamento (4) di un motore (1) endotermico, il detto dispositivo presentando una sezione di ingresso (11) per il gas da depurare, una prima sezione di uscita (12) per il gas depurati ed una seconda sezione di uscita (13) per le particelle di olio separate, caratterizzata dal fatto di essere costituito da un'unità integrata a colonna atta ad essere alloggiata in una cavità (10) verticale del detto basamento (4) e comprendente un involucro (15) esterno cavo definente la detta sezione di ingresso (11) e la detta prima e seconda sezione di uscita (12, 13), mezzi deflettori (16) di conformazione generalmente elicoidale alloggiati all'interno del detto involucro (15) ed atti a deviare i detti gas da depurare lungo un percorso di convogliamento ascendente elicoidale per separare per effetto centrifugo le particelle di olio dai gas stessi, ed un elemento intermedio (17) sostanzialmente tubolare alloggiato all'interno del detto involucro (15) inferiormente rispetto ai detti mezzi deflettori (16), attraversato internamente dai gas da depurare in salita

D'ANGELO FABIO  
[iscritto all'Albo n. 84681]

verso i detti mezzi deflettori (16) e delimitante esternamente con il detto involucro (15) una camera (18) separata per convogliare per gravità verso la detta seconda sezione di uscita (13) le particelle di olio proiettate per effetto centrifugo contro una superficie interna (19) del detto involucro (15) adiacente ai detti mezzi deflettori (16).

15.- Motore endotermico, sostanzialmente come descritto con riferimento ai disegni allegati.

16.- Dispositivo di depurazione, sostanzialmente come descritto con riferimento ai disegni allegati.

p. i. : IVECO FIAT S.P.A.  
D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 846B)

*Fabio D'Angelo*

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 846B)



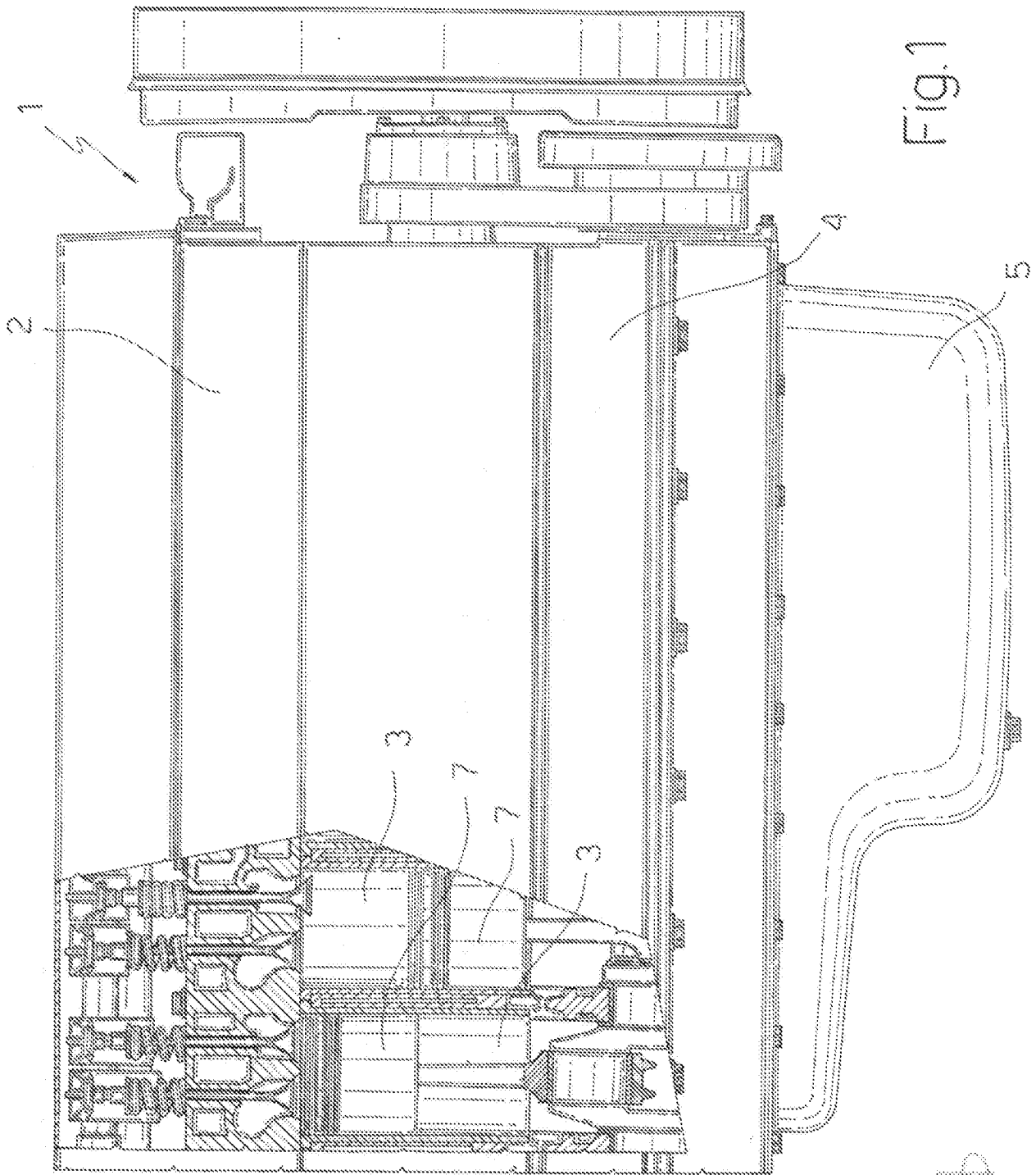


Fig. 1

D.I.: IVECO FIAT S.P.A.

D'ANGELO FABIO

(iscritto all'Albo n. 6458)

*Fabio D'Angelo*



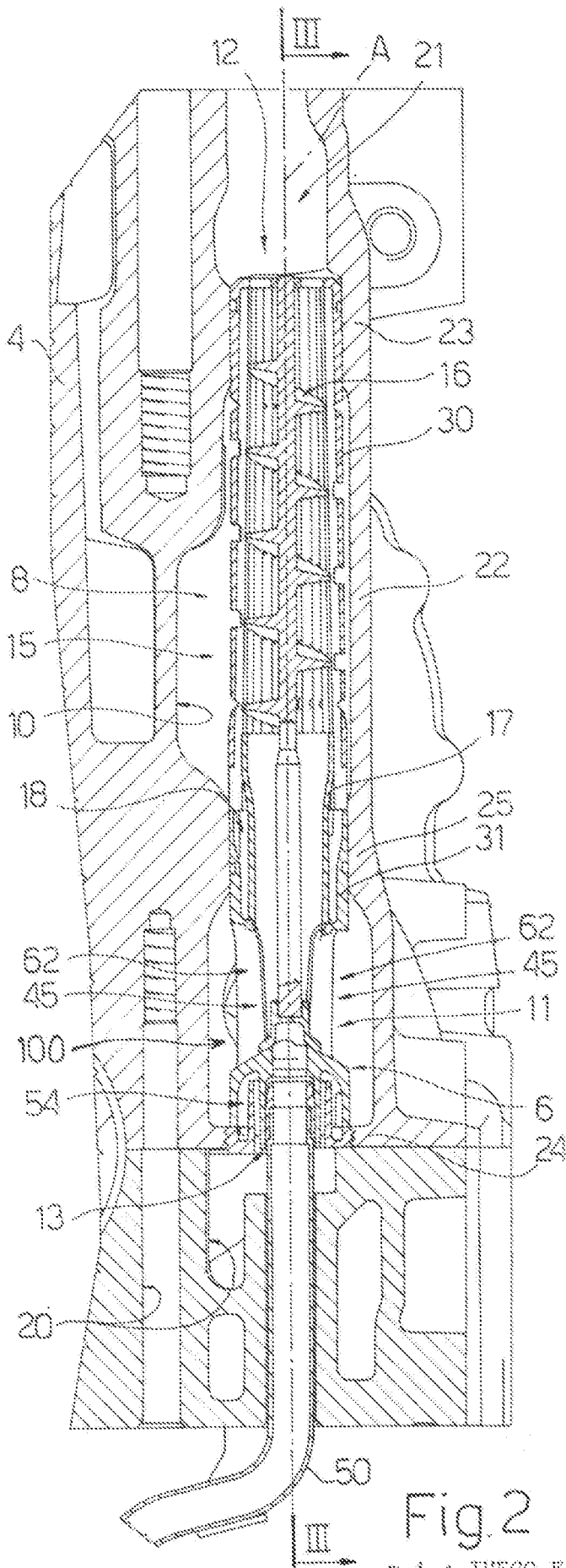


Fig. 2

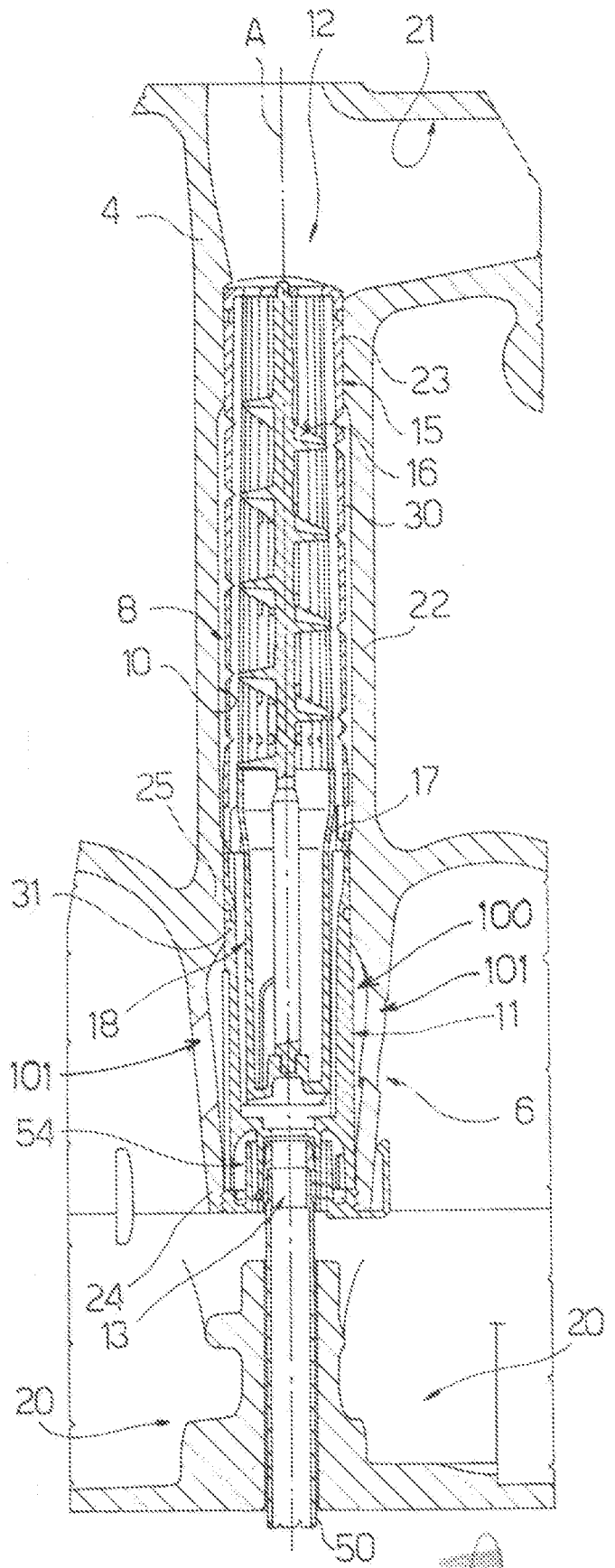


Fig. 3

P.I.: IVECO FIAT S.P.A.  
 D'ANGELO FABIO  
 [iscritto all'Albo n. 6458]

*Fabio D'Angelo*



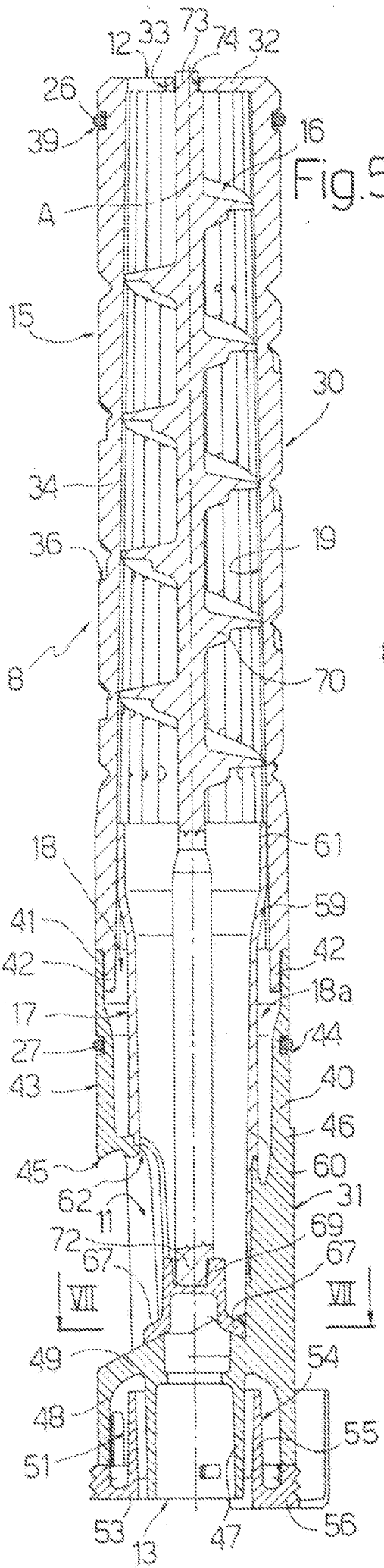


Fig. 5

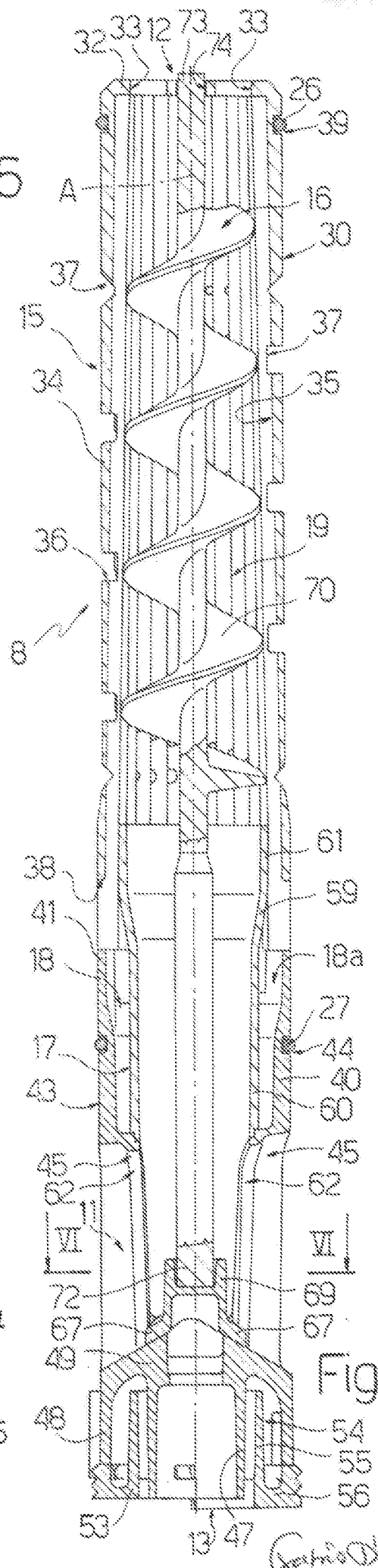


Fig. 4

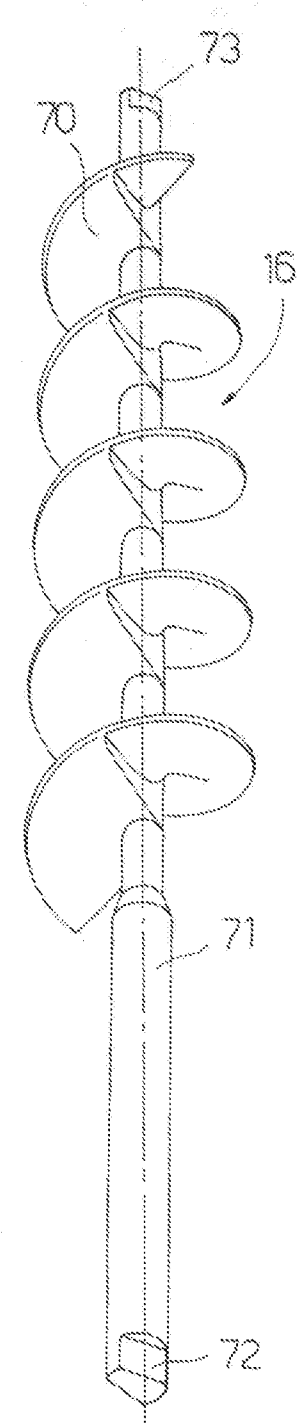


Fig. 12

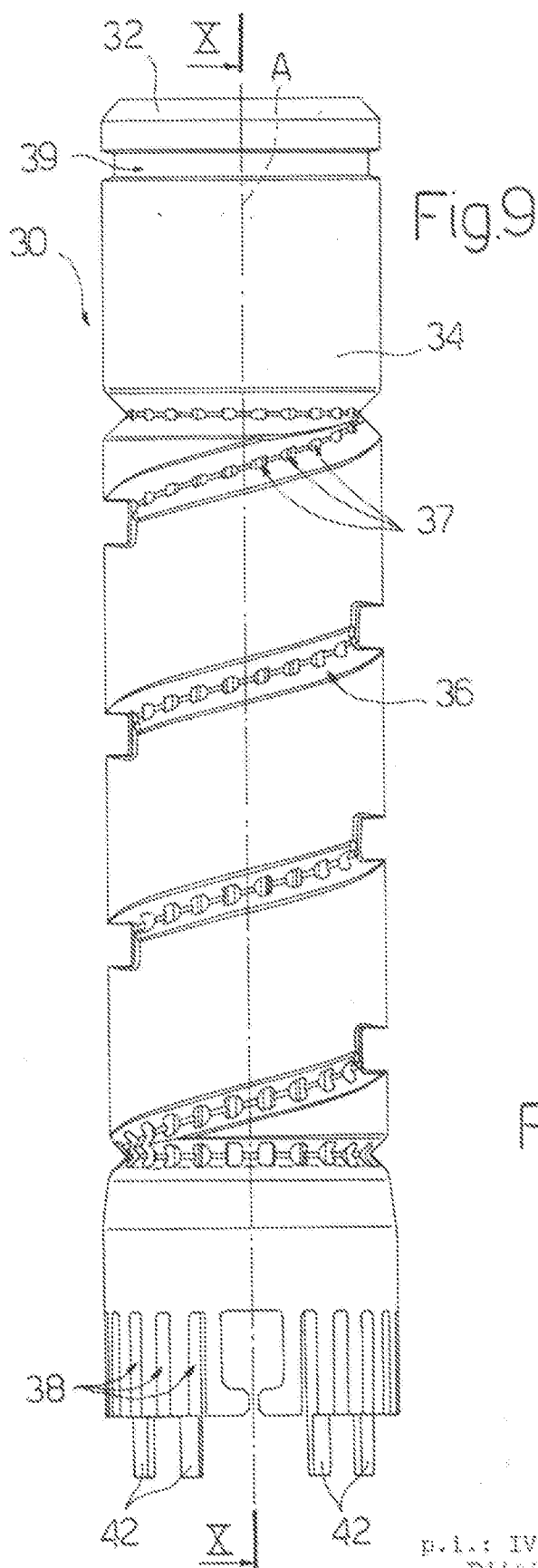


Fig.9

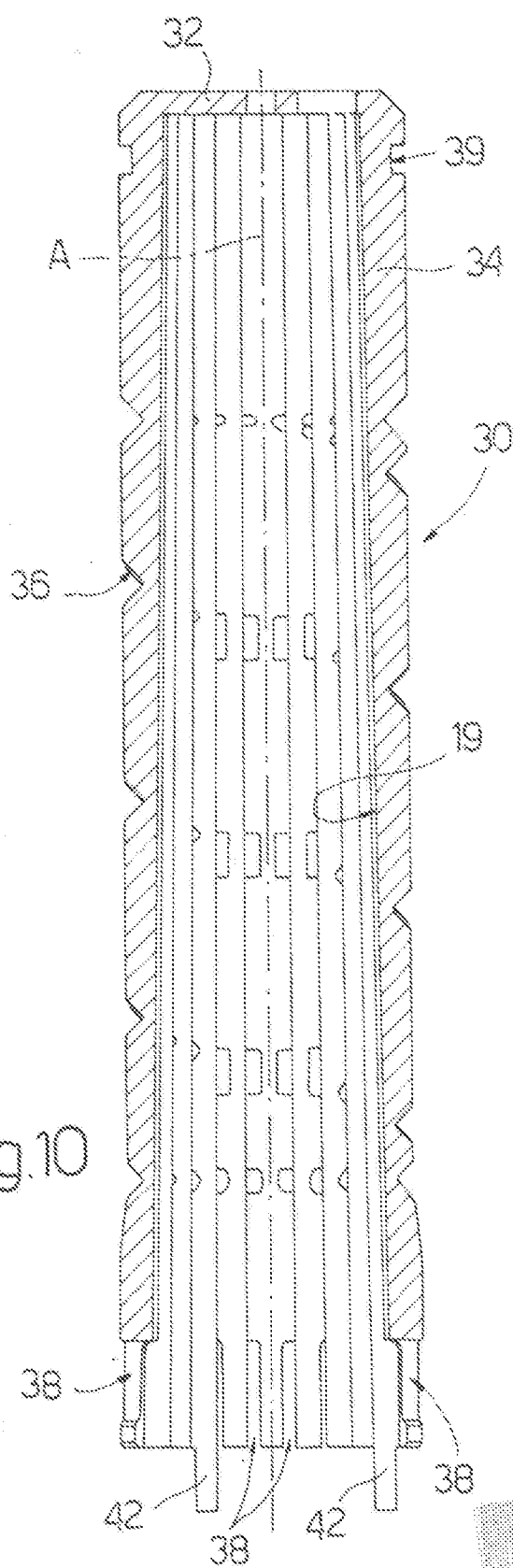


Fig.10

P.I.: IVECO FIAT S.P.A.  
 D'ANGELO FABIO  
 (iscritto all'Albo n. 6468)

*Fabio D'Angelo*



2000A 000973

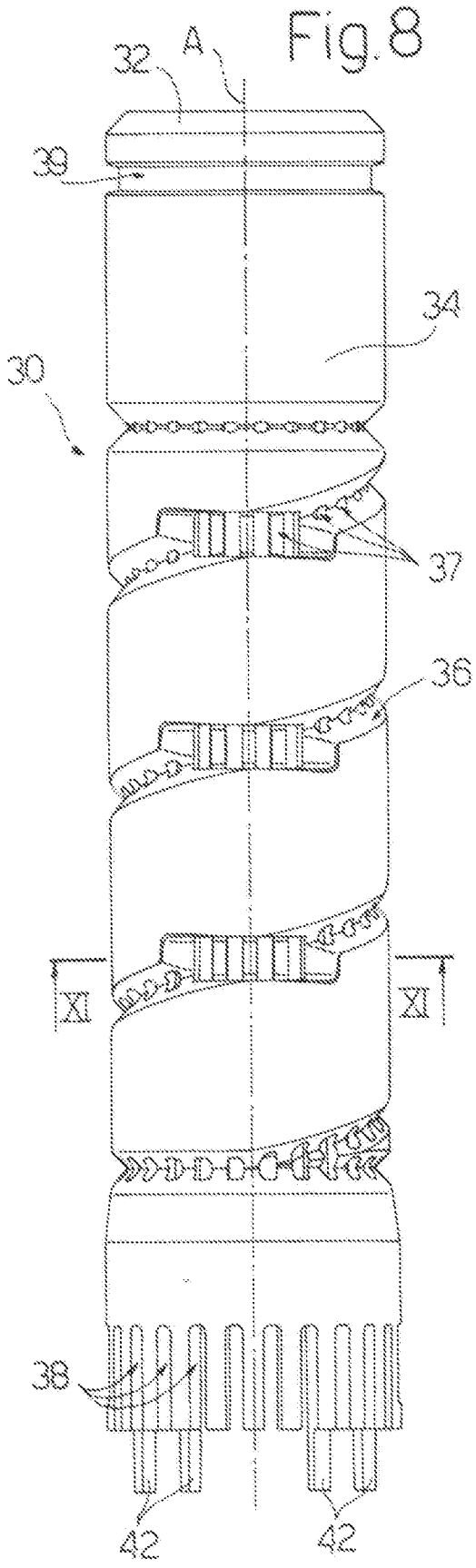


Fig. 8

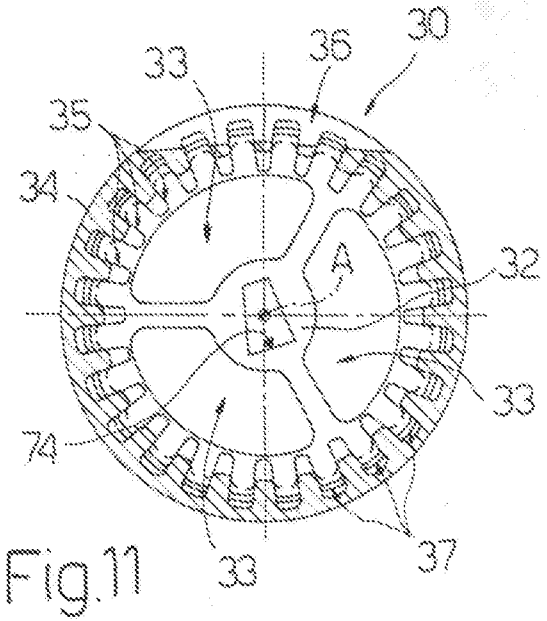


Fig. 11

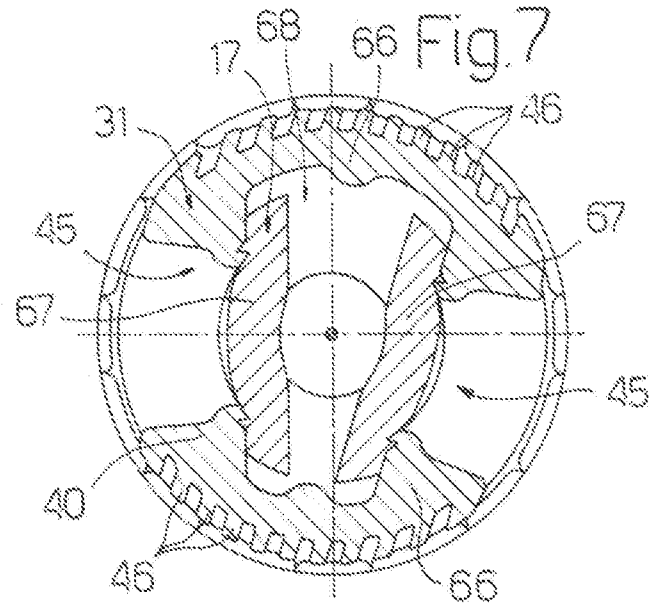


Fig. 7

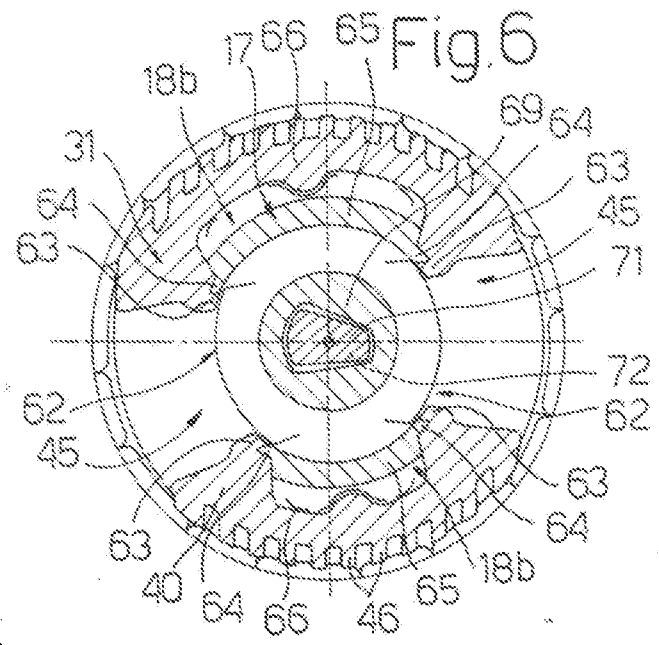


Fig. 6

P.I.: IVECO FIAT S.P.A.

D'ANGELO FABIO *(signature)*

(iscritto all'Albo n. 8468)

